



ENGINEERING CAREER TUTORIAL

Publications

Premier institute for preparation of GATE, IES, PSUs & JEn

Our Courses

- | Target Course | Foundation Course | Pre-Foundation Course | Weekend Course |
- | Correspondence Course | Postal Course | Test Series | Mock Test |

Special Features

- | Focus on Fundamental Concepts
- | Quality & Well Update Study Materials
- | Competitive Environment & Approach
- | Complete Career Guidance
- | Topic-wise / Full Course Designed Test
- | Online Test Series & Mock Test
- | Qualified & Well Experienced Faculty Members
- | Weekly Problem & Doubt Classes

Streams

- | Electronics Engineering | Electrical Engineering | Civil Engineering |
- | Mechanical Engineering | Instrumentation Engineering | Computer Science & IT |

Individual Batches for Central & State Level Junior Engineer Examinations

SSC-JE | BSNL-JTO / TTA | RRB | RSEB | PWD | PHED | WRD | RPSC | DRDO | DMRC

Previous Years Solved Papers of Junior Engineer Examinations

Exclusive hindi medium batch for diploma students

ADMISSION OPEN

Avail Discount on our Classroom Program Course Fee... Hurry Up...!!!

SSC - Junior Engineer

SSC-JEn 2011

(Question Paper with Solutions)



SSC JEn 2011

Objective Paper

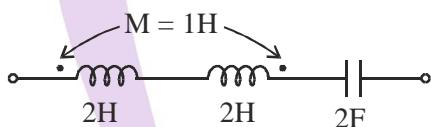
1. If in an R-L-C series circuit the current lags the applied voltage by 60° then

(a) $X_L - X_C = \frac{R}{\sqrt{3}}$ (b) $X_L - X_C = \sqrt{3}R$
 (c) $X_L = X_C = R$ (d) $X_L - X_C = R$

2. A lossy capacitor with loss angle of 0.01 radian, draws a current of 0.5 A when supplied at 1000 V from a sinusoidal voltage source. The active power consumed by the capacitor is
 (a) 5 W (b) 10 W
 (c) 2 W (d) 1 W

3. An AC voltage source with an internal impedance Z_1 is connected to a load of impedance Z_2 . For maximum power transfer to the load, the condition is
 (a) $|Z_2| = |Z_1|$ (b) $Z_2 = Z_1$
 (c) $Z_2^* = -Z_1$ (d) $Z_2 = Z_1^*$

4. The resonant frequency of the AC series circuit shown in figure given below, in Hz is



(a) $\frac{1}{4\pi\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{4\pi\sqrt{2}}$
 (c) $\frac{1}{4\pi}$ (d) $\frac{1}{4\pi\sqrt{10}}$

5. A current wave starts at zero, rises instantaneously, then remains at a value of 20 A for 10 sec, then decreases instantaneously, remaining at a value of -10 A for 20 sec, and then repeats this cycle. The rms value of the wave is
 (a) 22.36 A (b) 17.32 A
 (c) 8.165 A (d) 14.14 A

1. यदि किसी R-L-C श्रेणी वाले सर्किट में विद्युत धारा, अनुप्रयुक्त वोल्टता से 60° पश्चात्मा है, तो स्थिति क्या होगी

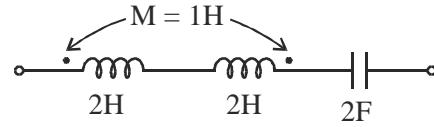
(a) $X_L - X_C = \frac{R}{\sqrt{3}}$ (b) $X_L - X_C = \sqrt{3}R$
 (c) $X_L - X_C = R$ (d) $X_L = X_C = R$

2. एक क्षयुक्त संधारित्र जिसका क्षय-कोण 0.01 रेडियन है, ज्वावक्रीय वोल्टता स्रोत से 1000 V देने पर 0.5 A की विद्युत धारा खींचता है। तदनुसार उस संधारित्र द्वारा सक्रिय विद्युत खपत कितनी होगी
 (a) 5 W (b) 10 W
 (c) 2 W (d) 1 W

3. एक AC वोल्टता स्रोत, जिसकी आंतरिक प्रतिबाधा Z_1 है, Z_2 प्रतिबाधा वाले लोड से जोड़ दिया जाता है। तदनुसार उस लोड पर अधिकतम विद्युत स्थानांतरण की शर्त क्या होगी

(a) $|Z_2| = |Z_1|$ (b) $Z_2 = Z_1$
 (c) $Z_2^* = -Z_1$ (d) $Z_2 = Z_1^*$

4. दिए गए रेखाचित्र में प्रदर्शित AC श्रेणी सर्किट में अनुवादी आवृत्ति, Hz में, कितनी होगी



(a) $\frac{1}{4\pi\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{4\pi\sqrt{2}}$
 (c) $\frac{1}{4\pi}$ (d) $\frac{1}{4\pi\sqrt{10}}$

5. एक विद्युत धारा की तरंग शून्य से आरंभ होकर आगे बढ़ती है, तपदोपरांत 10 सेकण्ड तक 20 A के मान पर ठहरती है, अनंतर-कम हो जाती है और 20 सेकण्ड तक -10 A के मान पर ठहरती है। इसके बाद अपने इसी चक्र को दोहराती है। तदनुसार इस तरंग का rms मान क्या होगा
 (a) 22.36 A (b) 17.32 A
 (c) 8.165 A (d) 14.14 A

- 6.** Two incandescent bulbs of rating 230 V, 100 W and 230 V, 500 W are connected in parallel across the mains. As a result what will happen?
- 100 W bulb will glow brighter
 - 500 W bulb will glow brighter
 - Both the bulbs will glow equally bright
 - Both the bulbs will glow dim
- 7.** In two wattmeter method of measurement of three-phase power of a balanced load, if both the wattmeters indicate the same reading, then the power factor of the load is
- 0.5 lagging
 - less than 0.5 lagging
 - unity
 - greater than 0.5 lagging
- 8.** Measurement of _____ is affected by the presence of thermo-emf in the measuring circuit
- high resistance
 - low resistance
 - capacitance
 - inductance
- 9.** The response time of an indicating instrument is determined by its
- deflecting system
 - damping system
 - controlling system
 - support type to the moving system
- 10.** The ratio of the reading of two wattmeters connected to measure active power in a balanced 3-phase load is 2 : 1. The power factor of the load is
- 0.866 lag
 - 0.866 lead
 - 0.866 lag or lead
 - None of the above
- 11.** The power input to a 3-phase, 50 Hz, 400 V, 4-pole induction motor is 60 kW and its stator losses are 1 kW. If this motor is running at 4% slip, the rotor copper loss is
- 1.18 kW
 - 2.36 kW
 - 0.18 kW
 - 0.36 kW
- 6.** दो तापदर्दिप्ति बल्ब, जो 230 V, 100 W तथा 230 V, 500 W के हैं, समानांतर तरीके से मुख्य स्रोत से जोड़ दिए जाते हैं। तदोपरांत परिणाम क्या होगा?
- 100 W का बल्ब ज्यादा चमकेगा
 - 500 W का बल्ब ज्यादा चमकेगा
 - दोनों बल्ब एक जैसे चमकेंगे
 - दोनों बल्ब थीमा प्रकाश देंगे
- 7.** तीन फेज वाली एक संतुलित लोड की विद्युत में दो वाटमीटरों की विधि से मापन के समय, यदि दोनों वाटमीटर एक जैसी रीडिंग दिखाते हैं, तो उस लोड का शक्ति गुणक किस प्रकार का होगा
- 0.5 पश्चागामी
 - 0.5 से कम पश्चागामी
 - एक
 - 0.5 से अधिक पश्चागामी
- 8.** _____ का माप, मापन सर्किट में थर्मो-वि.वा. बल (emf) की उपस्थिति में प्रभावित होता है
- उच्च प्रतिरोध
 - निम्न प्रतिरोध
 - धारिता
 - प्रेरकत्व
- 9.** किसी सूचक यंत्र का अनुक्रिया समय किस माध्यम से ज्ञात होता है
- विक्षेपक प्रणाली
 - अवमंदन प्रणाली
 - नियंत्रक प्रणाली
 - गतिमान प्रणाली का सहायक प्ररूप
- 10.** किसी संतुलित 3-फेज वाले लोड में सक्रिय विद्युत-शक्ति को मापने के लिए जोड़े गए दो वाटमीटरों की रीडिंग का अनुपात 2 : 1 है। तदनुसार उस लोड का शक्ति-गुणक कैसा होगा
- 0.866 पश्चागामी
 - 0.866 अग्रगामी
 - 0.866 पश्चागामी या अग्रगामी
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
- 11.** 3-फेज, 50 Hz, 400 V, 4-पोल वाली मोटर में विद्युत-शक्ति का निवेश 60 kW है और उसकी स्टेटर क्षति 1 kW है। यदि वह मोटर 4% स्लिप पर चालू हो, तो रोटर ताप्र-क्षति कितनी होगी
- 1.18 kW
 - 2.36 kW
 - 0.18 kW
 - 0.36 kW

- 12.** In a transformer, the core loss is found to be 46 W at 50 Hz and is 80 W at 70 Hz, both losses being measured at the same peak flux density. The hysteresis loss and eddy current loss at 60 Hz is
 (a) 11 W, 20 W (b) 30 W, 45 W
 (c) 16 W, 30 W (d) 22 W, 40 W
- 13.** The voltage wave given by $v = 4 \cos \omega t$ produces a current wave $i = 1.5 \cos \omega t - 2.598 \sin \omega t$ in a circuit. The current wave
 (a) leads voltage wave by 60°
 (b) lags voltage wave by 60°
 (c) leads voltage wave by 30°
 (d) lags voltage wave by 30°
- 14.** The damping in D Arsonval galvanometer is obtained by
 (a) a shunt connected across moving coil
 (b) eddy current induced in metal discs
 (c) fluid friction
 (d) employing springs
- 15.** If θ represents deflection of pointer, the controlling torque in a spring-controlled indicating instrument is proportional to
 (a) θ (b) θ^2
 (c) $\frac{1}{\theta}$ (d) $\sin \theta$
- 16.** The range of a DC milliammeter can be extended by using a
 (a) low resistance in series
 (b) low resistance shunt
 (c) high resistance in series
 (d) high resistance shunt
- 17.** For use in AC circuits, potential coil circuit of electrodynamic wattmeter should be purely
 (a) resistive (b) inductive
 (c) capacitive (d) reactive
- 12.** किसी ट्रान्सफॉर्मर में 50 Hz पर क्रोड-हानि, 46 W है और 70 Hz पर 80 W है। यदि दोनों प्रकार की हानियाँ एक समान उच्चतम फ्लक्स घनत्व पर मापी गई हो, तो 60 Hz पर हिस्टेरेसिस-हानि तथा भौवर-धारा हानि कितनी होगी
 (a) 11 W, 20 W (b) 30 W, 45 W
 (c) 16 W, 30 W (d) 22 W, 40 W
- 13.** $V = 4 \cos \omega t$ द्वारा प्रदर्शित वोल्टता-तरंग एक सर्किट में धारा तरंग $i = 1.5 \cos \omega t - 2.598 \sin \omega t$ उत्पन्न करती है। तब वह धारा-तरंग होगी
 (a) वोल्टता-तरंग से 60° अग्रगामी
 (b) वोल्टता-तरंग से 60° पश्चगामी
 (c) वोल्टता-तरंग से 30° अग्रगामी
 (d) वोल्टता-तरंग से 30° पश्चगामी
- 14.** डिआरसोनवल गैल्वेनोमीटर में अवमंदन किस प्रकार प्राप्त होता है?
 (a) गतिशील कॉइल में शंट जोड़कर
 (b) धातु के डिस्क में भौवर-धारा प्रेरित करके
 (c) तरल धर्षण द्वारा
 (d) स्प्रिंग लगाकर
- 15.** यदि θ सूचक के विक्षेप को घोतित करता हो, तो स्प्रिंग नियंत्रित सूचक यंत्र में नियंत्रक बल अपूर्ण किसके समानुपाती होगा
 (a) θ (b) θ^2
 (c) $\frac{1}{\theta}$ (d) $\sin \theta$
- 16.** किसी DC मिलीऐमीटर की रेंज किसके प्रयोग से बढ़ाई जा सकती है
 (a) श्रेणी में कम प्रतिरोध द्वारा
 (b) कम प्रतिरोधक शंट द्वारा
 (c) श्रेणी में उच्च प्रतिरोधक द्वारा
 (d) उच्च प्रतिरोधक शंट द्वारा
- 17.** AC सर्किटों में प्रयोग करने के लिए विद्युत-गतिक वाटमीटर का विभवी कॉयल सर्किट शुद्धता: कैसा होना चाहिए
 (a) प्रतिरोधक (b) प्रेरणिक
 (c) धारितात्मक (d) प्रतिधात्मक

- 18.** A DC shunt generator builds upto 230 V. Other conditions remaining same, if only the residual magnetism of the original machine is reversed, the voltage to which the generator will build up is
 (a) 230 V with brush polarity reversed
 (b) 230 V with brush polarity same
 (c) somewhat less than 230 V with brush polarity reversed
 (d) somewhat less than 230 V with brush polarity same
- 19.** A 100 kVA single phase transformer exhibits maximum efficiency at 80% of full load and the total loss in the transform under this condition is 1000 W. The ohmic losses at full load will be
 (a) 781.25 watt (b) 1250 watt
 (c) 1562.5 watt (d) 12500 watt
- 20.** If a 3-phase induction motor hums during starting up, the probable cause could be
 (a) unequal stator phase resistance
 (b) open circuited rotor
 (c) interturn short circuit on rotor
 (d) any of the above
- 21.** In a 3-phase synchronous generator, the stator winding is connected in star, because a delta connection would
 (a) have circulating currents due to triple harmonics
 (b) require more insulation and conductor material
 (c) require larger conductor and more core material
 (d) result in a short circuit
- 22.** A 40 kVA transformer has a core loss of 400 W and full load copper loss of 800 W. The fraction of rated load at maximum efficiency is
 (a) 50% (b) 62.3%
 (c) 70.7% (d) 100%
- 18.** कोई DC शैट जनरेटर 230 V तक उत्पन्न कर लेता है। यदि अन्य वाते वही रहें और मूल मशीन के अवशिष्ट चुम्बकत्व को उलट दिया जाए, तो जनरेटर कितने वोल्ट उत्पन्न कर पाएगा
 (a) ब्रुश ध्रुवता उल्टने पर 230 V
 (b) ब्रुश ध्रुवता वही रखने पर 230 V
 (c) ब्रुश ध्रुवता उल्टने पर 230 V से कुछ कम
 (d) ब्रुश ध्रुवता वही रखने पर 230 V से कुछ कम
- 19.** 100 kVA के किसी एकल फेज वाला ट्रॉन्सफॉर्मर, पूरे लोड के 80% रहने पर अधिकतम क्षति प्रदर्शित करता है, और इसी स्थिति में ट्रॉन्सफॉर्मर में 1000 W की सकल हानि भी दिखाता है। तदनुसार पूरे लोड के समय उसकी ओमीय हानि कितनी होगी
 (a) 781.25 वाट (b) 1250 वाट
 (c) 1562.5 वाट (d) 12500 वाट
- 20.** यदि कोई 3-फेज वाला प्रेरण मोटर, चालू करने पर गूँजता है, तो उसका कारण क्या हो सकता है
 (a) असमान स्टेटर फेज प्रतिरोधक
 (b) खुला परिपथ रोटर
 (c) रोटर पर अंतर्वर्तन शॉट सर्किट
 (d) उपरोक्त में से कोई भी
- 21.** किसी 3-फेज वाले समकालिक जनरेटर में, स्टेटर कुंडलन, स्टार में जोड़ा जाता है, क्योंकि डेल्टा में जोड़ने से निम्न कठिनाई आ सकती है
 (a) तिहरी हार्मोनिकों के कारण परिसंचारी धाराएँ हो जाती हैं
 (b) अधिक रोधन तथा चालक-सामग्री की जखरत पड़ती है
 (c) बड़े चालक तथा ज्यादा क्रोड-सामग्री की आवश्यकता पड़ती है
 (d) परिणामतः शॉट सर्किट हो जाता है
- 22.** एक 40 kVA ट्रॉन्सफॉर्मर में क्रोड-हानि 400 W है तथा पूरे लोड पर ताप्र-हानि 800 W है। तदनुसार उसकी अधिकतम दक्षकतानुसार अनुमत लोड कितने प्रतिशत होगा
 (a) 50% (b) 62.3%
 (c) 70.7% (d) 100%

Engineer's No.1 Choice Top Rankers in GATE, IES & JEn

Our GATE Toppers

A.I.R
4
(EC)



A.I.R
6
(EE)



A.I.R
7
(EC)



A.I.R
8
(EE)



A.I.R
8
(EE)



A.I.R
10
(CE)



A.I.R
12
(EE)



A.I.R
15
(EE)



A.I.R
16
(ME)



A.I.R
18
(EE)



Our IES Toppers

A.I.R
2
(EC)



A.I.R
8
(EE)



A.I.R
10
(CE)



A.I.R
11
(CE)



A.I.R
11
(EE)



A.I.R
24
(ECE)



A.I.R
25
(CE)



A.I.R
52
(CE)



Our JEn Toppers

A.I.R
1
(EE)



A.I.R
1
(CE)



A.I.R
1
(CE)



Premier institute for preparation of GATE, ESE, PSUs & JEn

- 29.** In suspension type insulator the potential drop is
- maximum across the lowest disc
 - maximum across the topmost disc
 - maximum across the disc at the midpoint of the string
 - uniformly distributed across the string
- 30.** Of the following water turbines, which is not a reaction turbine ?
- Pelton wheel
 - Kaplan turbine
 - Propeller turbine
 - Francis turbine
- 31.** If the speed of a universal motor in AC operation is N_{AC} and in DC operation is N_{DC} , (and I = current, V = supply voltage, r = resistance, X = reactance, $\cos \phi$ = power factor) then the speed ratio
- $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{\cos \phi - \frac{IX}{V}}{1 - \frac{Ir}{V}}$$
 - $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{1 - \frac{Ir}{V}}{\cos \phi - \frac{IX}{V}}$$
 - $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{1 - \frac{Ir}{V}}{\cos \phi - \frac{Ir}{V}}$$
 - $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{\cos \phi - \frac{Ir}{V}}{1 - \frac{Ir}{V}}$$
- 32.** Sheaths are used in underground cables to
- provide proper insulation
 - provide mechanical strength
 - protect the cable from moisture
 - none of the above
- 29.** निलंबन विद्युत-रोधक में विभव-पात होता है
- सबसे निचली डिस्क पर अधिकतम
 - सबसे ऊपर की डिस्क पर अधिकतम
 - स्ट्रिंग के मध्य की डिस्क पर अधिकतम
 - पूरे स्ट्रिंग पर एकसमान वितरित
- 30.** निम्न जल-टरबाइनों में से कौन-सी टरबाइन प्रतिक्रिया वाली नहीं है?
- पेल्टन टरबाइन
 - कैप्लान टरबाइन
 - नोदक टरबाइन
 - फ्रैंसिस टरबाइन
- 31.** यदि किसी सार्वत्रिक मोटर की AC संचालन में गति N_{AC} हो और DC संचालन में N_{DC} हो, (तथा I = धारा, V = प्रदाय वोल्टता, r = प्रतिरोध, X = प्रतिधाता, $\cos \phi$ = शक्ति गुणक), तब उस मोटर की दोनों प्रकार की गतियों का अनुपात कितना होगा
- $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{\cos \phi - \frac{IX}{V}}{1 - \frac{Ir}{V}}$$
 - $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{1 - \frac{Ir}{V}}{\cos \phi - \frac{IX}{V}}$$
 - $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{1 - \frac{Ir}{V}}{\cos \phi - \frac{Ir}{V}}$$
 - $$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{\cos \phi - \frac{Ir}{V}}{1 - \frac{Ir}{V}}$$
- 32.** भूमिगत केबिलों में आवरण का प्रयोग किस लिए किया जाता है
- उचित रोधन के लिए
 - यांत्रिक शक्ति प्रदान करने के लिए
 - केबिल को नमी से बचाने के लिए
 - उपरोक्त में से कोई नहीं

- 33.** If the frequency of a transmission system is changed from 50 Hz to 100 Hz, the string efficiency
- will increase
 - will decrease
 - remains unchanged
 - may increase or decrease depending on the line parameters
- 34.** The power station where coal is used as a fuel is called
- terrestrial power station
 - thermal power station
 - solar power station
 - nuclear power station
- 35.** Making capacity of a circuit breaker is equal to
- 2.55 times symmetrical breaking current
 - 1.5 times symmetrical breaking current
 - $\sqrt{2}$ times symmetrical breaking current
 - symmetrical breaking current
- 36.** A power insulator has 4 units. The voltage across the bottom-most unit is 33.33% of the total voltage. Its string efficiency is
- 25%
 - 33.33%
 - 66.67%
 - 75%
- 37.** Load factor for the load duration curve shown below is
-
- | Time (%) | Power (MW) |
|----------|------------|
| 0-40% | 100 |
| 40-70% | 60 |
| 70-100% | 40 |
- 1.0
 - 0.7
 - 0.6
 - 0.5
- 33.** यदि किसी संचारण प्रणाली की वारंवारता 50 Hz से 100 Hz कर दी जाए, तो उसकी शृंखला की दक्षता किस प्रकार प्रभावित हो जाएगी
- बढ़ जाएगी
 - कम हो जाएगी
 - अपरिवर्तित रहेगी
 - शृंखला (लाइन) के प्राचलों के अनुसार ज्यादा या कम हो जाएगी
- 34.** वह पावर-स्टेशन, जहाँ कोयले का इस्तेमान ईधन के रूप में होता है, क्या कहलाता है
- भौमिक पावर-स्टेशन
 - ताप पावर-स्टेशन
 - सौर पावर-स्टेशन
 - नाभिकीय पावर-स्टेशन
- 35.** किसी परिपथ वियोजक की योजक-क्षमता किसके बराबर होती है
- सममित वियोजक धारा की 2.55 गुनी
 - सममित वियोजक धारा की 1.5 गुनी
 - सममित वियोजक धारा की $\sqrt{2}$ गुनी
 - सममित वियोजक धारा के बराबर
- 36.** एक शृंखला विद्युरोधी में 4 इकाइयाँ हैं। उसकी सबसे निचली इकाई पर वोल्टता, कुल वोल्टता की 33.33% है। तदनुसार उस शृंखला की दक्षता कितनी है
- 25%
 - 33.33%
 - 66.67%
 - 75%
- 37.** नीचे प्रदर्शित भार अवधि वक्र के लिए भार गुणक कितना होगा?
-
- | Time (%) | Power (MW) |
|----------|------------|
| 0-40% | 100 |
| 40-70% | 60 |
| 70-100% | 40 |
- 1.0
 - 0.7
 - 0.6
 - 0.5

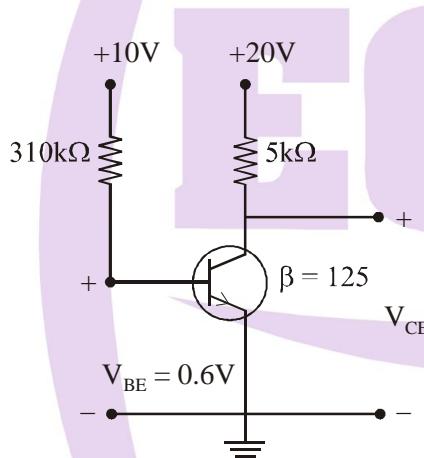
44. Which of the following materials for heating element should be selected if a furnace is to be used for heating upto temperature around 1500°C ?

- (a) Eureka
- (b) Kanthal
- (c) Platinum-molybdenum carbon compound
- (d) Nichrome

45. The type of DC generator used for arc welding should be a

- (a) series generator
- (b) shunt generator
- (c) cumulatively compounded generator
- (d) differentially compounded generator

46. A transistor is operating in common emitter mode as shown in figure given below. The voltage V_{CE} is



- (a) 10.05 V
- (b) 1.5 V
- (c) 1.05 V
- (d) 0.5 V

47. By increasing the transmission voltage to double of its original value the same power can be despatched keeping the line loss

- (a) equal to its original value
- (b) half the original value
- (c) double the original value
- (d) one-fourth of original value

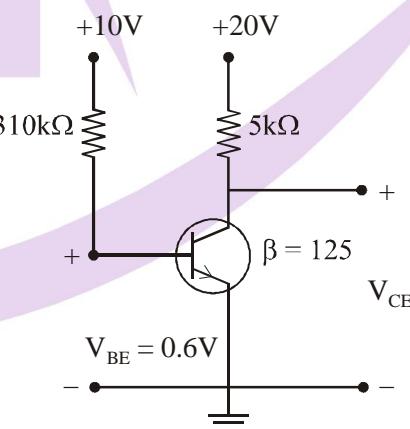
44. यदि किसी भट्टी को लगभग 1500°C तक तापना हो, तो निम्न में से किस सामग्री का प्रयोग तापन-पदार्थ के रूप में करना चाहिए?

- (a) यूरेका
- (b) कांथल
- (c) लैटिनम-मॉलीब्डेनम कार्बन यौगिक
- (d) नाइक्रोम

45. आर्क वोल्डिंग के लिए किस प्रकार के DC जनरेटर का प्रयोग करना चाहिए

- (a) श्रेणी-जनरेटर
- (b) शंट जनरेटर
- (c) योगात्मक मिश्रित जनरेटर
- (d) विभेदक मिश्रित जनरेटर

46. यदि कोई ट्रांजिस्टर नीचे दिए गए चित्र में प्रदर्शित सामान्य उत्सर्जक विधि के अनुसार कार्यरत हो, तो उसकी वोल्टता V_{CE} कितनी होगी



- (a) 10.05 V
- (b) 1.5 V
- (c) 1.05 V
- (d) 0.5 V

47. संचरण-वोल्टता को अपने मूल मान से दुगुना कर देने पर, पहले जैसी विद्युत-शक्ति स्थानांतरित करने के लिए लाइन की हानि को कितना रखा होगा

- (a) मूल मान के बराबर
- (b) मूल मान की आधी
- (c) मूल मान की दुगुनी
- (d) मूल मान की चौथाई

- 48.** Which of the following is true ?
- Load factor = capacity factor × utilization factor
 - Utilisation factor = capacity factor × load factor
 - Capacity factor = load factor + utilisation factor
 - Capacity factor = Load factor × utilisation factor
- 49.** An electric load consumed 17.32 kW at a power factor of 0.707 (lagging). For changing the load power factor to 0.866 (lagging), the capacitor that is to be connected in parallel with the load, should draw
- 7.32 kVAR
 - 10 kVAR
 - 27.32 kVAR
 - 10.32 kVAR
- 50.** The most appropriate way of mitigating the problem of interference between power line and commutation line is to
- transpose the power line
 - transpose the communication line
 - use double circuit power line
 - use bundled conductor power line
- 48.** निम्न में से कौन-सा सही है?
- भार गुणक = धारिता गुणक × उपयोग गुणक
 - उपयोग गुणक = धारिता गुणक × भार गुणक
 - धारिता गुणक = भार गुणक + उपयोग गुणक
 - धारिता गुणक = भार गुणक × उपयोग गुणक
- 49.** एक विद्युत भार 0.707 (पश्चामी) शक्ति गुणक पर 17.32 kW का उपयोग करता है। यदि उसके भार के शक्ति गुणक को 0.866 (पश्चामी) कर दिया जाए, तो उक्त भार को समानांतर तरीके से जोड़ने वाला संधारित्र कितनी विद्युत का उपयोग करेगा
- 7.32 kVAR
 - 10 kVAR
 - 27.32 kVAR
 - 10.32 kVAR
- 50.** शक्ति-लाइन और संचार-लाइन के बीच के व्यक्तिकरण को कम करने की सर्वाधिक उचित कौन-सी है
- शक्ति-लाइन का पक्षांतरण
 - संचार-लाइन का पक्षांतरण
 - दोहरे परिपथ वाली शक्ति-लाइन का प्रयोग
 - गुच्छित चालक शक्ति-लाइन का प्रयोग

Answer Key									
1	B	2	A	3	D	4	C	5	D
6	B	7	C	8	A	9	B	10	A
11	B	12	D	13	A	14	B	15	A
16	B	17	A	18	A	19	A	20	C
21	A	22	C	23	C	24	D	25	C
26	D	27	C	28	*	29	A	30	A
31	*	32	C	33	B	34	B	35	A
36	D	37	B	38	D	39	A	40	D
41	A	42	A	43	D	44	C	45	D
46	C	47	D	48	D	49	A	50	A

Solution

1. (b)

\because Angle between V and I is 60°

Power factor angle = $\theta = 60^\circ$

As we know, for series R-L-C circuit

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R}$$

If

$$X_L > X_C$$

$$\tan 60^\circ = \frac{X_L - X_C}{R}$$

$$\Rightarrow X_L - X_C = \sqrt{3}R$$

2. (a)

Loss angle = 0.01 radian

$$\text{or } \theta_L = 0.01 \times \frac{180}{\pi} \\ = 0.572958$$

$$\text{P.F. angle} = 90 - 0.572958 \\ = 89.42$$

$$\text{Active power consumed} = V I \cos \theta \\ = 1000 \times 0.5 \times \cos(89.427) \\ = 4.999 \approx 5 \text{ watt}$$

3. (d)

From the maximum power transfer theorem.

$$Z_2 = Z_1^*$$

4. (c)

$$L_{eq} = L_1 + L_2 - 2M \\ = 2 + 2 - 2.1 \\ = 2 \text{ H}$$

5. (d)

I_{rms} = rms value of current

$$= \sqrt{\frac{(20)^2(10+0) + (-10)^2(30-10)}{(10+20)}} \\ = 14.14 \text{ A}$$

6. (b)

$$R_{100} = \frac{230^2}{100} = 529 \text{ ohm}$$

$$R_{500} = \frac{230^2}{500} = 105.29 \text{ ohm}$$

$$P_{100} = \frac{(V_{supply})^2}{R_{100}}$$

$$= \frac{200^2}{529} = 75.61 \text{ watt}$$

$$P_{500} = \frac{(200)^2}{105.29} = 379.90 \text{ watt}$$

$\Rightarrow P_{500} > P_{100}$, so bulb with 500 watt will glow brighter.

7. (c)

Power factor = $\cos \theta$

$$\cos \theta = \cos \left(\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}(P_1 - P_2)}{(P_1 + P_2)} \right)$$

$\because P_1 = P_2$

$\Rightarrow \cos \theta = \cos(\tan^{-1} 0^\circ)$

$\Rightarrow \cos \theta = 1$

i.e. P.F. is unity

10. (a)

$$\because \frac{P_1}{P_2} = 2$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \cos \left(\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}(P_1 - P_2)}{(P_1 + P_2)} \right)$$

$$= \cos \left(\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}(P_1/P_2 - 1)}{(P_1/P_2 + 1)} \right)$$

On putting the value

$$\frac{P_1}{P_2} = 2$$

P.F. = $\cos \theta = \cos 30^\circ = 0.866$ (lag)

11. (b)

Air gap power i.e.,

$$P_g = P_{input} - \text{stator losses} \\ = 60 - 1 = 59 \text{ kW}$$

Rotor copper loss = sP_g

$$= 0.04 \times 59 = 2.36 \text{ kW}$$

12. (d)

Core loss = Eddy current loss (P_c)

+ Hysteresis loss (P_g)

$$\Rightarrow P_c = k_e f^2 + k_h f$$

At 50 Hz, $P_c = 46$ watt

$$\Rightarrow 46 = k_e (50)^2 + k_h \cdot 50 \quad \dots(1)$$

At 70 Hz, $P_c = 80$ watt

$$\Rightarrow 80 = k_e (70)^2 + k_h \cdot 70 \quad \dots(2)$$

From equation (1) and (2),

$$k_e = 0.01114$$

$$k_h = 0.362857$$

Not at 60 Hz,

$$P_e = k_e \times (60)^2$$

$$= 0.01114 \times 60^2$$

$$= 40.104 \text{ watt}$$

$$P_h = k_h \times (60) = 0.362857 \times 60$$

$$= 21.77142 \text{ watt}$$

13. (a)

$$V = 4 \cos \omega t$$

$$i = 1.5 \cos \omega t - 2.598 \sin \omega t$$

$$i = 1.5 \cos \omega t + 2.598 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$$

or

$$i = A \cos (\omega t + \theta), \text{ where,}$$

$$A = \sqrt{(1.5)^2 + (2.598)^2 + 2 \times 1.5 \times 2.598 \times \cos \left(\frac{\pi}{2} \right)}$$

$$A = 3$$

$$\text{and } \tan \theta = \frac{2.598}{1.5}$$

$$\Rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$\text{Now } i = \cos(\omega t + 60^\circ)$$

$$\text{and } V = 4 \cos (\omega t)$$

This resembles that current I leads voltage

18. (a)

On reversing only the field or only the armature terminals in case of DC shunt generator, there will be no build up voltage and voltage across armature becomes zero.

19. (a)

At maximum efficiency

Core loss = Copper loss

$$\text{i.e., } P_c = P_{cu}$$

$$\text{So, total loss} = P_c + P_{cu} = 1000 \text{ watt}$$

$$\text{or } P_{cu} = 500 \text{ watt}$$

at 80% of the full load then P_{cu} at full load

$$= \frac{500}{(0.8)^2} = 781.25 \text{ watt}$$

22. (c)

Let KVA at maximum efficiency be S_n

$$\text{Then } S_n = S_{fl} \sqrt{\frac{P_{core}}{P_{cufl}}}$$

$$\Rightarrow \frac{S_n}{S_{fl}} = \sqrt{\frac{400}{800}} = 0.7071$$

Therefore fraction of rated load at maximum efficiency = 70.71%

31. (*)

For AC supply,

$$E_{AC} = V - I(r + jX) \quad \dots(1)$$

For DC supply,

$$E_{DC} = V - Ir \quad \dots(2)$$

From equation (1) and (2)

$$\frac{E_{AC}}{E_{DC}} = \frac{V - Iz}{V - Ir}$$

$$\text{where, } \cos \varphi = \frac{r}{Z}$$

$$\therefore E_{AC} \propto N_{AC} \text{ and}$$

$$\Rightarrow \frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{V - Iz}{V - Ir}$$

On solving we will get finally,

$$\frac{N_{AC}}{N_{DC}} = \frac{\cos \varphi - (Ir / V)}{\cos \varphi (1 - Ir / V)}$$

36. (d)

The string efficiency is given as

$$\text{String efficiency} = \frac{\text{Operating voltage}}{\left(\begin{array}{c} \text{Number} \\ \text{of} \\ \text{disc} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{voltage across} \\ \text{the disc nearest} \\ \text{to the conductor} \end{array} \right)} = \frac{V_o}{N \times V_c}$$

$$\text{given, } \frac{V_o}{V_c} = 0.3333 \text{ and } N = 4$$

$$\Rightarrow \eta_{\text{string}} = \frac{1}{4 \times 0.3333}$$

37. (b)

From the curve,

$$P_{\text{avg}} = \frac{100 \times 0.4 + 60 \times 0.3 + 40 \times 0.3}{0.4 + 0.3 + 0.3} = 70 \text{ MW}$$

$$P_{\text{max}} = 100 \text{ MW}$$

(From the load duration curve)

$$\Rightarrow \text{Load factor} = \frac{P_{\text{avg}}}{P_{\text{max}}} = \frac{70}{100} = 0.7$$

40. (d)

It is defined as,

$$\text{Discharge factor} = \frac{\text{Discharge voltage (crest value)}}{\text{Rated voltage (rms value)}} = \frac{373\sqrt{2}}{211} = 2.5$$

43. (d)

$$V_a = i_a \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$\Rightarrow V_a = 10 \sqrt{\frac{1}{(0.01 \times 10^{-6})}} = 100 \text{ KV}$$

46. (c)

Let the transistor be in active region then by applying Kirchoff's law to the base emitter loop,

$$10 - I_B (310 \times 10^3) - 0.6 = 0$$

$$\Rightarrow I_B = 30.3225 \text{ micro ampere}$$

$$\therefore I_C = \beta I_B = 125 \times 30.3225 \times 10^{-6} = 3.79 \text{ mA}$$

$$V_C = 20 - 5 \times 10^3 (3.79 \times 10^{-3}) = 1.048 \text{ volt}$$

$$V_{BE} = V_B - V_E$$

$$V_B = 0.6 \text{ V}$$

$$\text{as } V_E = 0 \text{ V}$$

$$V_B > V_C$$

Transistor is operating in active region. The initial assumption is valid

Now, from collector to emitter loop,

$$20 - 5 \times 10^3 \times (3.79 \times 10^{-3}) - V_{CE} = 0$$

$$\Rightarrow V_{CE} = 1.048 \text{ V} \cong 1.05 \text{ V}$$

47. (d)

$$P_L \propto \frac{1}{V^2}$$

$$\therefore V_2 = 2V_1$$

$$\frac{P_{L_1}}{P_{L_2}} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 = \left(\frac{2V_1}{V_1} \right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow P_{L_2} = \frac{P_{L_1}}{4}$$

49. (a)

$$Q_C = P(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

$$\therefore \cos \varphi_1 = 0.707$$

$$\Rightarrow \varphi_1 = 45^\circ$$

$$\text{and } \cos \varphi_2 = 0.866$$

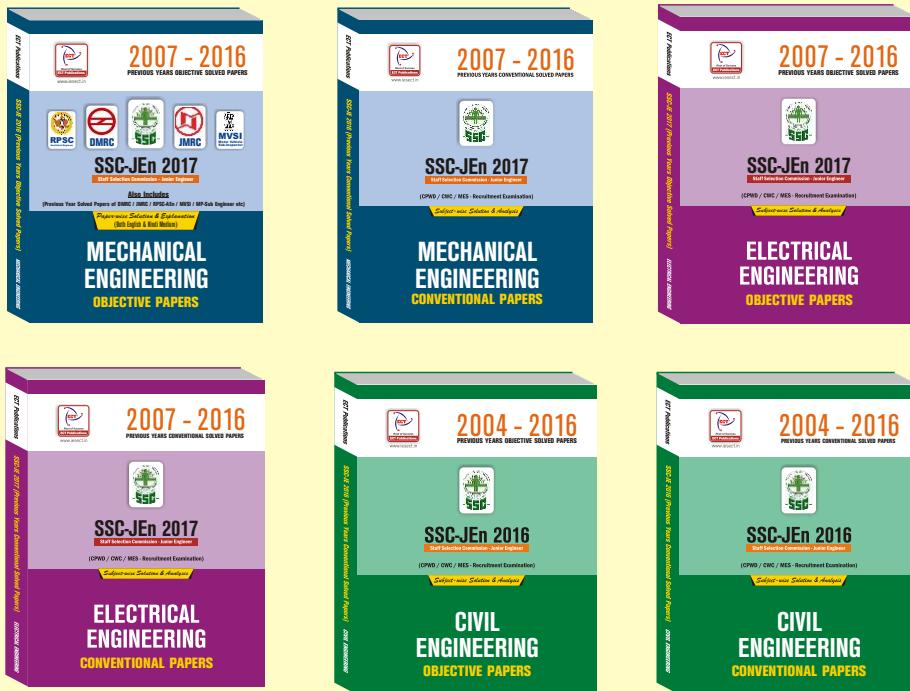
$$\Rightarrow \varphi_2 = 30^\circ$$

$$\text{So, } Q_C = 17.32 (\tan 45^\circ - \tan 30^\circ) = 7.32 \text{ KVAR}$$



ROUGH WORK

ECT Publication



To get **40% Discount** on Book, Contact us on **9057418777**



**ENGINEERING
CAREER TUTORIAL**
Publications

ECT Centres:

JAIPUR
9461673930

JODHPUR
8432362121

AJMER
9828629645

BIKANER
9414130513

LUCKNOW
8432790020

HEAD OFFICE: C-1, Bajaj Nagar Enclave, Near Gandhi Nagar Rly Stn, Jaipur - 302015. **Ph: 0141-2712805**

BRANCH OFFICE: 80/4, Opp. Bus Depot, Kumbha Marg, Pratap Nagar, Jaipur - 302030. **Ph: 0141-2790367**

GOPALPURA OFFICE: 16, Kailash Puri, Near Khandaka Hospital, Tonk Road, Jaipur - 302018. **Ph. 7023040138**

National Helpline Number: 9461673930 | www.iesect.in | iesect@gmail.com

ECT Publication Number: 9057418777 | ECT Enquiry Number: 9057418111